

ÉRTEKEZÉSEK  
A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

XIII. KÖTET. VI. SZÁM. 1883.

A

SIBRAI (SIVABRADAI) FÜRDŐ  
ÁSVÁNYVIZÉNEK VEGYELEMZÉSE.

SCHERFEL V. AURÉLTÓL.

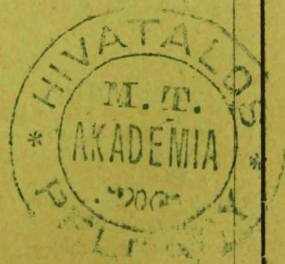
(A III. osztály ülésén bemutatta *Nendtvich K.* r. t. 1883. ápril 2.)

— Ára 10 kr. —

BUDAPEST, 1883.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)



# É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

**Első kötet. 1867—1870.**

**Második kötet. 1870—1871.**

**Harmadik kötet. 1872.**

**Negyedik kötet. 1873.**

**Ötödik kötet. 1874.**

**Hatodik kötet. 1875.**

I. Emlébeszéd gr. Lázár Kálmán felett. Xántus. 10 kr. — II. Dorner József emléke. Kalchbrenner. 12 kr. — III. Emlébeszéd Török János l. t. felett. Érkövy. 12 kr. — IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller. 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer. 20 kr. — VI. A knyahinai meteorokó mennyileges vegyelemzése. Dr. Than. 10 kr. — VII. A színérzésről indirect látás mellett. Dr. Klug. 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Hazslinszky. 10 kr. — IX. A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése. Than. 10 kr. — X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 20 kr. — XI. A kőzetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch. 30 kr. — XII. Nyolez közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 30 kr.

**Hetedik kötet. 1876.**

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közl. Dr. Fleischer. 20 kr. — II. Báró Prónay Gábor emléke. Haberer. 12 kr. — III. A légnayomás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller. 10 kr. — IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetből. Bemutatja Dr. Thanhofer. 50 kr. — V. Pólya József emléke. Dr. Török. 10 kr. — VI. Tanulmányok a talajabsorbiója fölött. Dr. Pillitz. 20 kr. — VII. A szőlő öblölye. Hazslinszky. 10 kr. — VIII. Az agy féltekéinek és a kis agynak működéséről. Balogh. 40 kr. — IX. Krystálytani vizsgálatok a betléri wolnynon. 3 képtáblával. Szécskay. 30 kr. — X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. Balogh. 10 kr. — XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. Dr. Fabinyi. 10 kr. — XII. Kubinyi Ferencz és Ágoston életrajzuk. Nendtvich. 10 kr. — XIII. Jelenté Görögországba tett geológiai utazásairól. Dr. Szabó. 10 kr. — XIV. A felsőbányai trachit wolframitja. 1 táblával. Dr. Krenner. 10 kr. — XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. 6) A cýansav vegyületek szöveti alkatáról. Dr. Fleischer. 10 kr. — XVI. A villanyosság kiegyenlödése a szikrában és a szigetelők oldalinfluentíája. Kont. 10 kr.

**Nyolezadik kötet. 1877.**

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarországon erdélyi részeiben. Schenzl. 40 kr. — II. A hortobágyi keserűvíz elemzése. Dr. Schvarcz. 10 kr. — III. Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. Schuch. 10 kr. — IV. Vizsgálatok a fulminátok (dursavvegyek) vegyalkata felett. Dr. Steiner. 20 kr. — V. Az emberi vese Málpighi-féle lobrai. Lenhossék József. 20 kr. — VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. Hantken Miksa. 10 kr. — VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenolokkal. (Első értekezés.) Dihydroxyphenyl-aethan és vegyületei. Dr. Fabinyi Rudolf. 10 kr. — VIII. Magyarhoni Anglesitek. Székfoglaló értekezés Dr. Krenner József Sándortól. (9 táblával.) 20 kr. — IX. A vas chemiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. Kerpely Antalról. Két táblával és több rajzzal a szöveg között. 20 kr. — X. Ásvány- és kőzettani közlemények Erdélyből. Dr. Koch Antal lev. tagtól. 20 kr. — XI. Emlébeszéd Dr. Entz Ferencz a m. tud. akadémia levelező tagja fölött. Galgóczy Károly, lev. tagtól. 10 kr. — XII.



# ÉRTEKEZÉSEK

## A TERMÉSZETI TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIA.

### A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL.

SZERKESZTI

**SZABÓ JÓZSEF**

OSZTÁLYTITKÁR.

## A sibrai (sivabradai) fürdő ásványvizének vegy-elemzése.

Scherfel V. Auréltól.

(A III. osztály ülésén bemutatta Nendtvich K. r. t. 1883. ápril 2.).

Szepesmegye egyik legszebb vidékén, Szepes-Váralja XVI szepesi város, a történetileg emlékezetes szepesi vár és az 1848—49-ki magyar szabadságharcból ismeretes Branyiszkó hegység közelében, nem messze a szepesi püspök székhelyétől és a káptalantól, tőle nyugati irányban, az 506 méter magas »Kereszthegy« (Kreuzberg) déli oldalán fekszik a sibrai (sivabradai) fürdő. A fürdő a fennevezett káptalan tulajdona. A kassa-oderbergi vasút Szepes-Olaszi, Szepes-Váralja állomásától körülbelül 1 órányi távolságban van. Mióta áll fenn maga a fürdő, arról nem találunk följegyzéseket. Tót neve »Sivab-rada« magyarul annyit jelent, mint »ősz szakáll«. Ezen elnevezésre okot szolgáltatott egyesek szerint a Kereszthegynek fehér kőzete, mások szerint azon kanonoknak fehér szakállá, kinek felügyelete alatt az első fürdő készült. Ezen utóbbi magyarázat a fürdő magasabb korára hagy következtetni.<sup>1)</sup> A Kereszthegy ásványforrásai azonban már előbbi időkben magokra vonták a kutatók figyelmét. A legrégibb mű, mely a hazai ásványforrásokat ismerteti, Sárosmegye várkapitányának és kamara elnökének Wernher Györgynek műve: »Hypomnemonation de admirandis Hungariae aquis. Basilae 1549. folio«,

<sup>1)</sup> Landiger Antal szepesi kanonok úr írásbeli közleménye után.

már említést tesz ezen forrásokról. Felemlíti a hasonló felső-ruszbachi, gánóczi s szt.-andrási forrásokat s így folytatja: »alter caeteris insignior prope arcem Zepusiensem ad aedem Divi Martini, quae sacrarum aedium in Zepusie princeps est. Hic scaturit vel erumpit potius aqua bullienti similis, cum magno intus murmure et strepitu, qui admota aure non sine admiratione auditur. Erumpit autem non foras tantum, et subdium, sed etiam meatus sub terra quaerit, et quacunque vadit, lapis fit, quamquam qui subterranei sunt ejus generis lapides, pluviis aquis irrigata humo et eo madore diutius manente dissolvuntur. Solent autem accolae his sic dissolutis et effosis ad opera cementaria vice calcis uti. Qui vero subdio nascuntur, ipsissimi sunt lapides, tofi dicti, levitate et raritate non dissimiles pumicibus. Et quia verisimile est iis aliquid glutinis inesse, qui in propinquo aedificant, libenter his ad muros faciendos utantur, eoque quidam illic dictitant, se domos ex aqua factas inhabitare.«

Bél Mátyás is említi a kereszthegy forrásait művében: »Hungariae antiquae et novae Prodrum etc. Norinbergae 1723.« a midőn a fennebbi pontot Wernherből idézi. Ép úgy beszéli el az »Ungarischer oder Dacianischer Simplicissimus. Leutschau Brewer, 1683.« újlag kiadva Wigand Ottó által, Leipzig, 1854. a 73-ik oldalon: »A káptalanhegyből folyik egy víz, mely kővé válik s melyből házakat építenek, a miért azt mondja a közmondás: hogy a házak Szepes-Váralján vízzel építtetnek. Azon kövek, melyek e vidéken a földből kiásatnak, égetés nélkül is, mész gyanánt használhatók.«

Crantz Henrik János műve: »Gesundbrunnen der österreichischen Monarchie. Wien, 1777.« Sivabradát már mint fürdőt említi. Kitaibel Pál: »Hydrographica Hungariae, edidit Joannes Schusster. Pestini, 1829.« — Tognio Lajos: »Néhány szó Magyarhon ásványvizeiről. Pesten, 1843. — és Török József: »A két magyar haza elsőrangú gyógyvizei és fürdőintézei 1848.« című művekben Sivabradáról nincs említés. Ellenben Dr. Wachtel Dávid: »Ungarns Kurorte und Mineralquellen, Oedenburg 1859.« című művében egy egész szakaszt szentel Sivabradának.

Azóta, hogy az utóbb említett író munkáját megírta, a



fürdőhelyiségek alapjoktól újonnan fel lettek építve és jelenleg van ott 15 kényelmes fürdőkamra és 10 lakószoba, valamint egy jól berendezett és fentartott vendéglő. Csak a víz vezetése a fürdőkamrákba nyílt vályúkban (Rinnen) még most is oly primitív, mint ezt Dr. Wachtel leírja. A kassa-oderbergi vasút megnyitása óta a fürdőnek látogatottsága, a nagyobb kényelem daczára, megapadt. Jelenleg ez évben 3000—4000 fürdő szolgáltat ki, míg azelőtt azoknak száma 5000 körül volt.

Azon forrás, mely legnagyobb részt szolgáltatja a fürdőknek való vizet és ivásra is használtatik, 470—480 lépésnyire fekszik a fürdő helyiségeitől, keleti irányban. Egy oszlopokon nyugvó fedél védi, fakerettel van körülvéve, átmérője 0,96 méter, mélysége alsó lefolyásától a fenéig 0,63 méter. A fakeret az alsó lefolyástól még 0,58 méternyire felemelkedik és fenn egy 0,48 méter átmérőjű négyszöges nyílás kivételével, zárva van. (Ezen forrásnak vize lett általam, főtisztelendő Janesco János kanonok úr megbízása folytán, minőlegesen és mennyilegesen megvizsgálva).

A forrás vízbősége nem volt meghatározható. Időnként gázbuborékok emelkednek belőle. Vízének hőmérséke, a vegyelemzésre való víz foglalása alkalmával, 1882. szeptember hó 6-án, 10 óra 10 perczkor délelőtt,  $+ 18.4^{\circ}$  C. léghőmérsék mellett  $14^{\circ}$  C. volt. Egy előbbi mérés alkalmával, melyet hasonlókép szeptember hó 6-án, de az 1879-dik évben, délután 3 órakor eszközöltem,  $23.5^{\circ}$  C. léghőmérsék mellett, a forrás hőmérsékét  $15.2^{\circ}$  C-nak találtam. A víz hőmérséke e szerint változó. Milyen határok között mozognak ezen ingadozások, csak különböző évszakokban folytatott megfigyelések által volna meghatározható.

A forrás vize tökéletesen tiszta és átlátszó, határozottan kénköneg szagú, mely szag a félig telt üveg rázása alkalmával, midőn a gázfejlődés igen bőségesen, még határozottabban érezhető. Íze savanyús-csipős, kellemes, csak utólagosan kissé kesernyés. Ha huzamosb ideig nyitott edényben szabad levegőn áll, akkor egy egészen fehér szemcsés-krystályos üledéket választ ki. Jól bedugaszolt üvegekben hónapokig változatlan marad.

A víz fajsúlya  $+ 17^{\circ}$  C. hőfoknál 1,0069208.





úgyszintén az előkészületek a szénsav mennyileges meghatározására. A többi vegyi munkálatokat vegy-műhelyemben Felkán végeztem. Azon víz, melyből az agyagföld és a kovasav meghatározása történt, platincsészén pároltatott el, és porcelánnal nem jött érintkezésbe.

A sibrái (sivabradai) ásványvíz mennyileges elemzésének közvetetlen eredményei.

1000 rész vízben

### 1. Kénköneg.

A kénköneg meghatározása térfogatilag a forrásnál történt jódkáliumos jóddalattal, mely 1 köbcméterben 0.00127 jódot ( $\frac{1}{100}$  parány) tartalmazott. Előbb kipuhaltatott, hogy 250 k.-centm. lepárolt víz, a megfelelő mennyiségű keményítő oldattal összeelegyítve, a kellő megkéküléshez 0.20 kc. jóddoldatot szükségel. 250 kc. ásványvízre, három egymással megegyező kísérlet alkalmával mindenkor, . 0,8 kc. jóddoldat használtatott fel.

Ebből levonva. . . . . 0,2 kc.

marad 0,6 kc.

mi megfelel 0,000762 jódnak vagy

0,000102 kénkönegnek. . . . . 0,000408

vagy 0,000096 kénnek . . . . . 0,000384

### 2. Chlor és Jód összevéve.

250 gramm víz 0,3045 gramm chlor-  
ezüstöt és jódezüstöt adott . . . . . 1,218000

### 3. Jód.

18 liter víz annyi jódot adott szénkénegben feloldva, hogy ennek tökéletes elszíntelenítésére egy alkénecssavas nátrium oldatból, melynek 1 kc. 0,0068264 jódnak felelt meg, 2,8 kc. szükségeltetett.

E szerint 18 liter (18000 kc.) víz  
0,01911392 gramm jódot tartalmaz . . . 0,001062

1000 rész vízben

4. *Chlor.*

A chlor- és jódezüst összege a 2. sz. szerint . . . . .	1,218000
Ebből levonva a jódnak megfelelő jódezüstöt . . . . .	0,001966
marad chlorezüst	<hr/> 1,216034
megfelelve chlornak . . . . .	0,300712

5. *Kénsav.*

500 gramm víz adott 1,4385 gramm kénsavas bariumot, megfelelő 0,493905 gramm kénsavnak . . . . .	0,987810
--	----------

6. *Szénsav.*

250 kc. víz adott a Frezénius-Will-féle szénsav meghatározó készülékben szénsavat:

a) az első kísérletnél 1,1510 grammot	
b) a második kísérletnél 1,1480 »	
középértékben 1,1495 grammot	4,598000

7. *Phosphorsav.*

6000 gramm víz szolgáltatott 0,0125 gramm phosphorsavas-molybdensavas ammonból lecsapott phosphorsavas magnésziát, megfelelő 0,007996 gramm phosphorsavnak . . . . .	0,001362
--	----------

8. *Bórsav.*

12,000 gramm víz szolgáltatott, egy bórsavas magnésia és magnésia-keverékből számítva, — 0,143 gramm tiszta bórsavat . . . . .	0,011917
--	----------

9. *Kovasav.*

600 gramm víz adott 0,0105 gramm tiszta kovasavat . . . . .	0,017500
---	----------

10. *Vasoxydul.*

5000 gramm víz szolgáltatott 0,0045 gramm tiszta vasoxydot . . . . .	0,000900
--	----------



1000 rész vízben

11. *Agyagföld, phosphorsavas agyagfölddel.*

A 8. szám alatti szűrlet adott 0,013 gr. agyagföldet és phosphorsavas agyagföldet. . . . . 0,021666

12. *Mész.*

A 10. szám alatti szűrlet adott 1,4715 gramm szénsavas meszet . . . . 2,452500  
megfelelve 0,824040 gramm mésznek . . 1,373400

13. *Magnésia.*

A 11. szám alatti szűrlet megfelelően kezelve 0,8560 gr, piropphosphorsavas magnésiát adott, megfelelően 0,308468 gramm magnésiának . . . . . 0,514113

14. *Chlorkálium, chlornátrium és chlorlithium.*

2000 gramm víz kálium, nátrium és lithium chloridekben adott 3,064 grammot 1,663500

15. *Káli.*

A 14. szám alatt nyert chlorégyvények keveréke a megfelelő módon platina-chloriddal kezelve 0,845 gramm kálium-platinachloridot szolgáltatott, megfelelően 0,258309 gramm chlorkáliumnak . . . 0,129154  
vagy 0,163214 gramm kálinak . . . . 0,081607

16. *Lithion.*

12,000 gramm víz adott 0,942 gramm phosphorsavas lithiumot, megfelelően chlorlithiumnak 1,034476 gramm . 0,086206  
vagy lithionnak 0,365453 » . 0,030455

17. *Nátron.*

A chlorégyvények összes mennyisége 1,663500  
ebben van chlorkálium . . . 0,129154  
chlorlithium . . . . . 0,086206

összesen . . . . . 0,215360

marad chlornátrium . . . . . 1,448140

megfelelve nátronnak . . . . . 0,768381

1000 rész vízben

18. A szilárdalkatrészek összes mennyisége, azoknak kénsavas sókká átváltoztatása és izzítása után

250 gramm víz adott 1,7355 grmot. 6,942000

### Az elemzés kiszámítása.

Az 1000 rész vízben tartalmazott alkatrészek az előre bocsátottak szerint következőképen számíttatnak ki:

1000 rész vízben

#### 1. Kénsavas káli.

Káli jelen van . . . . .	0,081607
ez megköt szénsavat . . . . .	0,069262
kénsavas kálivá . . . . .	<u>0,150869</u>

#### 2. Kénsavas nátron.

A kénsav összes mennyisége . . .	0,987810
Ebből kötve van kálihoz . . . 0,069262	
marad . . . . .	0,918548
mely megköt a nátronná . . . . .	<u>0,712793</u>
kénsavas nátronná . . . . .	1,631341

#### 3. Jódnátrium.

Jód jelen van . . . . .	0,001062
megkötve nátront . . . . .	0,000193
jódnátriummá . . . . .	<u>0,001255</u>

#### 4. Bórsavas nátron.

Bórsav jelen van . . . . .	0,011917
megkötve nátront . . . . .	0,010569
bórsavas nátronná . . . . .	<u>0,022486</u>

#### 5. Szénsavas nátron.

Nátron van összesen . . . . .	0,768381
Ebből kötve van kénsavhoz . . 0,712793	
» jódhoz 0,000193 nátrium 0,000260	
» bórsavhoz . . . . . 0,010569	
összesen . . . . .	0,723622
marad . . . . .	0,044759
megkötve szénsavat . . . . .	<u>0,031723</u>
szénsavas nátronná . . . . .	0,076482
megfelelve ketté szénsavas nátronnak .	0,108205



1000 rész vízben

## 6. Szénsavas lithium.

Lithion jelen van . . . . .	0,030455
megkötván szénsavat . . . . .	0,044667
szénsavas lithiummá . . . . .	0,075122
megfelelve kettedszénsavas lithiumnak .	0,119789

## 7. Chlormagnésium.

Jelenlevő chlor . . . . .	0,300712
ez megköt 0,169605 megfelelő magnésiá- nak magnésiumot . . . . .	0,101763
chlormagnesiummá . . . . .	0,402475

## 8. Szénsavas magnésia.

M gnésia találatott . . . . .	0,514113
Ebből kötve van chlorhoz . . . . .	0,169605
marad . . . . .	0,344508
ez megköt szénsavat . . . . .	0,378958
szénsavas magnésiává . . . . .	0,723466
megfelelve kettedszénsavas magnésiának .	1,102424

## 9. Szénsavas mész.

Mész jelen van . . . . .	1,373400
ez megköt a szénsavból . . . . .	1,079100
szénsavas mészsze . . . . .	2,452500
megfelelve kettedszénsavas mésznek . .	3,531600

## 10. Phosphorsavas agyagföld.

Phosphorsav jelen van . . . . .	0,001362
megkötván agyagföldet . . . . .	0,000987
phosphorsavas agyagfölddé . . . . .	0,002349

## 11. Agyagföld.

Agyagföld phosphorsavas agyagföld- del jelen van . . . . .	0,021666
ebből levonva a phosphorsavas agyag- földet . . . . .	0,002349
marad agyagföld . . . . .	0,019317

## 12. Szénsavas vasoxydul.

Vasoxydul jelen van . . . . .	0,000810
ez megköt szénsavat . . . . .	0,000495
szénsavas vasoxydullá . . . . .	0,001305
megfelelve kettedszénsavas vasoxydulnak	0,001800

1000 rész vízben

13. *Kovasav.*

Kovasav jelen van . . . . . 0,017500

14. *Szénsav.*

A szénsav összes mennyisége . . . . 4,598000

Ebből kötve van

nátronhoz . . . . . 0,031723

lithionhoz . . . . . 0,044667

magnésiához . . . . . 0,378958

mészhez . . . . . 1,079100

vasoxydulhoz . . . . . 0,000495

összesen . . . . . 1,534943

marad . . . . . 3,063057

Az egyszerű szénsavas sókat, ket-  
ted szénsavas sókká változtat át . . . .

1,534943

marad valóban szabad szénsav . . . .

1,528114

15. *Kénköneg.*

Kénköneg jelen van . . . . . 0,000408

megfelelve kénnek . . . . . 0,000384

## Ellenőrzés,

melyet úgy eszközölünk, hogy a nyert s egyenként kénsavas sók-  
nak kiszámított alkatrészeket összehasonlítjuk a fölös kénsav-  
val kezelt és mérsékelt izzításnak kitett directe talált párolgási  
maradékkal.

1000 rész vízben

Káli . . . . 0,081607 mint kénsavas káli . . 0,150869

Nátron . . . 0,768381 » » nátron . 1,758562

Lithium . . . 0,030455 » » lithium . 0,111668

Mész . . . . 1,373400 » » mész . . 3,335400

Magnésia . . 0,514113 » » magnésia 1,542339

Phosphorsavas

agyagföld. 0,002349 mint ilyen . . . . . 0,002349

Agyagföld . 0,019317 » » . . . . . 0,019317

Vasoxydul . 0,000810 » vasoxyd . . . . . 0,000900

Kovasav . . . 0,017500 » » . . . . . 0,017500

összesen 6,938904.

A directe talált maradék . . . . . 6,942000.



## A vegyelemzés összeállítás.

A sivabradai ásványvíz tartalmaz: a) szénsavas sókat mint egyszerű carbonátokat számítva:

	1000 rész vízben
Kénsavas káli . . . . .	0,150869
Kénsavas nátron . . . . .	1,631341
Jódnátrium . . . . .	0,001255
Bórsavas nátron . . . . .	0,022486
Szénsavas nátron . . . . .	0,076482
Szénsavas lithium . . . . .	0,075122
Chlormagnésium . . . . .	0,402475
Szénsavas magnésia . . . . .	0,723466
Szénsavas mész . . . . .	2,452500
Phosphorsavas agyagföld . . . . .	0,002349
Agyagföld . . . . .	0,019317
Szénsavas vasoxydul . . . . .	0,001305
Kovasav . . . . .	0,017500
A szilárd alkatrészek összege	5,576467
Félig megkötött szénsav . . . . .	1,534943
Egészen szabad szénsav . . . . .	1,528114
Kénköneg . . . . .	0,000408

Összes alkatrész 8,639932

Meg nem mérhető mennyiségben található ezenkívül: Ammon, Bróm és szerves anyag.

b) a szénsavas sókat mint vízmentes bicarbonátokat számítva:

	1000 rész vízben
Kénsavas káli . . . . .	0,150869
Kénsavas nátron . . . . .	1,631341
Jódnátrium . . . . .	0,001255
Bórsavas nátron . . . . .	0,022486
Ketted szénsavas nátron . . . . .	0,108205
Ketted szénsavas lithium . . . . .	0,119789
Chlormagnésium . . . . .	0,402475
Ketted szénsavas magnésia . . . . .	1,102424
Ketted szénsavas mész . . . . .	3,531600

	1000 rész vízben
Phosphorsavas agyagföld . .	0,002349
Agyagföld . . . . .	0,019317
Ketted szénsavas vasoxydul .	0,001800
Kovasav . . . . .	0,017500
összesen	7,111410
Egészen szabad szénsav . . .	1,528114
Kénköneg . . . . .	0,000408
Valamennyi alkatrész összege	8,639932

Meg nem mérhető mennyiségben jelenlevő alkatrészek mint *a*) alatt.

Térfogat részekben kiszámítva a forrásvíz + 14° C. hőmérsékénél és a normalis légsúlymérő állásánál 760 m. méternél:

- a*) az egészen szabad szénsav mennyisége :  
1000 kc. vízben . . . . . 818,55 kc.
- b*) a szabad és félig megkötött szénsav  
mennyisége: 1000 kc. vízben . . . . . 1640,76 kc.
- c*) a kénköneggáz mennyisége :  
1000 kc. vízben . . . . . 0,27 kc.

A vegyelemzés összeállítása és kiszámítása azért eszközöltetett a fennebbi módon, mivel főtt vízben mész mennyilegesen nem volt kimutatható, és a vörös lakmuszpapír, valamint a curcumpapír főtt vízben alkalicus reactiót mutatott. Jogosúltnak látszik tehát azon föltevés, hogy csekély mennyiségű szénsavas égvények vannak jelen, mint ezt a kiszámítás mutatja. Alkatrészeinél fogva a víz a szénsavdús égvényes-sós-földes ásványvizek közé sorozható.

A sibrai ásványvíz szilárd alkatrészekben és szabad kén-savban való magas tartalmánál, a Jód, kénköneg, és bórsav jelenléténél, s a nem csekély mennyiségű Nátron, Káli, Lithion és Magnesia tartalmánál fogva, kétségen kívül nagy gyógyértékkel is bír. Alkalmazása felől Dr. Wachtel Dávid fennidézett művében következőt olvassuk: »A víznek használata a köszvényes és rheumaticus bajok, valamint az idült fekélyek gyógyításánál hatásosnak mutatkozott.« — Azon megjegyzés van még hozzácsatolva, hogy »mivel az ásványvíz kellemes ital, nem



régen egy eperjesi kereskedő által — sibrai víz — magyar elnevezés alatt kereskedelembe hozatott.«

A sibrai víznek vegyelemzéseai előbbi időkből ismeretek ugyan, de ezek tökéletlenek és csak a »mészföld« és a »forrássó« meghatározására szorítkoznak, mint Dr. Kreisel megyei főorvosnál Crantz összecseréli fennebb említett művében a baldóczy és sivabradai forrásokat. A 314-dik szám alatt, — *Baldócz, Bad in Ungarn*, — így szól: »Ezen fürdőnek vize több forrásból fehéren bugyog ki, úgy, hogy némelyek fehér víznek is nevezik«, a mi a Kereszthegy két más be nem foglalt forrására illik. Továbbá azt mondja Engel János Jakab orvostudor: »a másik forrás az előbbtől jobbra fekszik egy kis hegyen, melyet idők előtt egy remete lakott; Sivabradának (összszakáll) nevezték el, hófehér szakállától« — és hozzá teszi — »hogy a víz hófehéren, hatalmasan zúgva, légbuborékokkal gyakran felszökik és olyan nagy mennyiségű tuffa-kővel tömészei be a vályúkat, a melyeken átfolyik, hogy gyakran ki kell azt vágatni; ez utóbbinál a hegytetőn egy, a szent kereszthez címzett kápolna épült, lent pedig a fürdőház«. — Ezután következik Sivabrada felől egy külön cikk: »315. 2. *Quelle Sivabrada zum baden*«, mely következőképen kezdődik: »Mihelyt ezen forrásnak vizét megkapom, megfogom azt vizsgálni és napfényre hozni. Itt azonban a tuffa-kőnek, mely a vályúkat és víztartókat annyira megkövesíti és bevonja, hogy gyakran ki kell vágatni, kiválasztását és vizsgálását meg akarom említeni.« — Most következik a szintér meghatározásánál követett eljárásnak leírása és Crantz azon eredményhez jut, — »hogy ez nem tiszta mész«, — hanem a nyert lúg kilugozásánál és elpároltatásánál hátrahagyott, — »egy piszkos, sós ízű és gyengén fűszerezett kérget«, — és »berlini kéket is adott, mely kissé égbék volt«, — e szerint hogy vastartalmú.

A mint már ezen régi jelentésből kitűnik, a Kereszthegynek több forrása van. Azon forráson kívül, melynek vizét vegyileg megvizsgáltam, egy másik, közel a kápolnához, tőle északra, a hegynek majdnem legmagasabb pontján bugyog ki. Ez egy szabálytalan alakú medenczét képez, melynek átmérője valamivel több 0,80 méternél, mélysége 0,37 méter. Hőmérséke 1879. szeptember hó 6-án + 18,5° C. volt, + 23,5° C.

lég hőmérsék mellett, jóval melegebb a tulajdonképi fürdő- és ivóforrásnál. Úgy látszik a régibb írók adatai ezen forrásra vonatkoznak. A 3-dik forrás a hegynek délkeleti lejtőjén van és az elsővel együtt szolgáltatja a fürdőknek való vizet. Ebben, valamint a második forrásban is, a szénsav fejlődése igen élénk, mi a vizet folytonos hullámzó mozgásban tartja. Vegyi tekintetben mind a három forrás azonosnak látszik.

Geologiai tekintetben az egész Kereszthegy mésztufa s keletkezését épen ezen forrásoknak köszöni. Szepes-Váraljának környéke általában gazdag mésztufa-lerakodmányokban. A várostól keletre egy meglehetősen nagy hegyhát a »Drevenyik« huzódik, mely egészen mésztufából áll. Nyugati lejtőjének tetején, festői szépségben Szepes várának még elég jól föntartott romjai emelkednek. A Drevenyik nevezetes érdekes virá-nyáról is. Itt van az egyedüli, eddig Magyarországon észlelt és az ismert botanikus Kalchbrenner Károly által felfedezett termő-helye a *Carex pediformis* C. A. Mayer-nek. De a Kereszthegy-nek is van egy kis fűvészi ritkasága: a *Plantago lanata* Host. (*Plantago lanceolata* var. *lanuginosa*), melynek előjövetele Szepesmegyében más helyen eddig megfigyelve nem lett.



Hőmennyiség-mérések. Schuller Alajos és dr. Wartha Vincze tanároktól. Egy táblával. 20 kr. — XIII. Folyékony cýansó vas-nagyolvasztóból. Közli Kerpely Antal l. tag. 10 kr. — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közli Jendrassik Jenő l. tag. 50 kr. — XV. Lázás bántalmak egyik okbeli tényezőjéről. Székfoglaló értekezés. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XVI. Szipériai és délamerikai gombák (Fungi e Sibiria et America Australi.) Kalchbrenner Károly r. tagtól. Négy táblával. 60 kr.

### Kilenczedik kötet. 1878—1879.

I. Adatok a dentinfogak finomabb szerkezetének ismeretéhez. Teschler György reáliskolai tanártól Kőrmöczbányán. 7 táblán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. — II. A ditroi syenittörmzs közettani és hegyszerkezeti viszonyairól. Koch. 1 tábla rajzzal. 30 kr. — III. A gyuladásról. Thanhoffer. 3 tábla rajzzal. 40 kr. — IV. Nehány gázkeverék szinképi vizsgálata. Lengyel. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — V. Új adatok Magyarhon kryptogam virányához az 1878. évből. Hazslinszky 10 kr. — VI. Agyszöveti vizsgálatok. Laufenaucr. 2 tábla rajzzal. 10 kr. — VII. Emlékbeszéd Balla K. felett. Galgóczy. 10 kr. — VIII. Az érvesréről Thanhoffer. 64 fametszvény és 1 tábla. 50 kr. — IX. Urvölgyit egy új részvény. Szabó. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — X. A Pinguicula alpina mint rovarrevő növény. Klein Gyulától. 2 tábla rajzzal. 20 kr. — XI. Az aczél megkülönböztető jelei. (Indított tömecsü állapot, meleg törő próba.) Kerpely Antaltól. 30 kr. — XII. Hébert és Munier Chalmas közleményei a magyarországi ó harmadkori képződményekről. Hantken Miksától. Két tábla rajzzal. 20 kr. — XIII. Fouqué munkája Santorin vulkáni szigetről, megismerteti és jegyzetekkel kíséri dr. Szabó József. 20 kr. — XIV. Emlékbeszéd néhai dr. Kovács-Sebestyén Endre lev. tag fölött. Dr. Rózsay Józseftől. 10 kr. — XV. Floristicai adatok, különös tekintettel a Roripákra. Borbás Vinczétől. 40 kr. — XVI. A hazai epilobiumok ismeretéhez. Borbás Vinczétől. 20 kr. — XVII. A szaruhártya szalagszerű elhomályosodásáról. (Bundförmige Hornhauttrübung.) Rajzzal egy táblán. Dr. Goldzieher Vilmostól. 10 kr. — XVIII. Vizsgálatok az agy corticalis látómezőjéről. Dr. Laufenaucr Károlytól. 20 kr. — XIX. Újabb adatok a tengeri moszatok kristalloidjairól. Klein Gyulától. Egy táblával. 30 kr. — XX. A magas hőmérsék és karbolsavgőz hatása szerves testekre. Than Károlytól. 10 kr. — XXI. Az alsó-kékedi gyógyforrás chemiai elemzése. Stollár Gyulától. A felső-rákosi savanyúvíz, valamint a székely-udvarhelyi hideg sós fürdő chemiai elemzése. Dr. Solymosi Lajostól. 20 kr. — XXII. A felső-ruszachi ásványvíz vegyelemzése. Scherfel W. Auréltól. 10 kr. — XXIII. Agránát és Cordierit (Ditroit) szereplése a magyarországi Trachytokban. Dr. Szabó Józseftől. 30 kr. — XXIV. Megemlékezés Bernard Claude fölött. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XXV. Regnault H. Victor emlékezete. Dr. Than Károlytól. 10 kr.

### Tizedik kötet. 1880.

I. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. Adatok a carbonylsulfid phisikai sajátságaihoz. Dr. Illosvay Lajostól. — A budapesti világító gáz chemiai analysise. — Ugyanattól. — Egy földpát mennyiségi analysise. Loczka Józseftől. — II. Gróf Vass Samu emlékezete. Deák Farkastól. — III. A magyarországi dunaszigetek földirati csoportosulása s képződésük tényezői. Dr. Ortway Tivadtól. Egy melléklettel. — IV. Adatok a Martin-aczél tulajdonságainak ismertetéséhez. Kerpely Antaltól. — V. A víz-elvonó testek behatásáról a kámforsavra és amidjaira. Balló Mátyástól. — VI. A vadgesztenye gyökereinek ismertetéséhez. Klein Gyulától és Szabó Ferencztől. Egy táblával. — VII. Az utóvilágításról Geissler-féle csövekben. Dr. Lengyel Bélától. — VIII. A rank-herleini és szejkai ásványvizek chemiai elemzése. Dr. Lengyel Bélától. — IX. A városligeti artézi kút hévforrásának vegyelemzése. Than Károlytól. — X. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke Jurakorbéli lerakódásának ismertetéséhez. I. Stratigraphiai rész. Böckh Jánostól. — XI. Myelin és idegvelő. (Szövevtani tanulmány.) Petrik Ottótól. 16 rajzzal. — XII. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. A durranó lég sűrűségének meghatározása. Kalecsinszky Sándortól. — II. A nitrosylsav néhány sójáról. Dr. Csulak Lajostól. — XIII. A magyar tengerpart szivacsfaunája. I. közlemény. Dr. Dezső Bélától. — XIV. A



bábolnai meleg »Mátyás-forrás« és a szovátai »Fekete-tó« hideg sósforrás chemia elemzése. Dr. H a n k ó V i l m o s t ó l. — XV. Közlemények a kolozsvári egyetem élet- és kővegynyi intézetéből. Dr. O s s i k o v s z k y J ó z s e f t ó l. I. Adalék a hyrosin és a skatol vegyi szerkezetéhez. II. Arsenkéneg mint méreg s annak szerepe törvényszerű kérdésekben. III. A tellurnak előállítása a nagyági aranytellur érczkeiből és a nyers tellurból. — XVI. Az ágyéki és gerinczagyú dűczok többszörösségéről. Dr. D a v i d a L e ó t ó l. Egy táblával. — XVII. Új vagy kevesbbé ismert szőmörösfélék. (Phalloidei novi vel minus cogniti.) K a l c h b r e n n e r K á r o l y t ó l. Három táblával. — XVIII. Az associált szemmozgások idegmechanismusról. Dr. H ö g y e s E n d r é t ó l. I. közlemény. 2 könyomatú és 3 egyszerű nyomatú táblával. (Bevezetés. I. rész. A fej- és testmozgásokat kísérő associált szemmozgások tünetényei emlősöknél és az embereknél.)

### Tizenegyedik kötet. 1881.

I. Az associált szemmozgások idegmechanismusról. 2 fametszettel. (Második közlemény. II. rész. Az idegrendszer egyes részeinek befolyásáról az önkénytelen associált szemmozgásokra.) Dr. H ö g y e s E n d r é t ó l. — II. A Frusca-gora aquitaniai flórája. 4 táblával. Dr. S t a u b M ó r i c z t ó l. — III. A pinguicula és utricularia sejtnagjaiban előforduló krystalloidokról. (Egy táblával.) K l e i n G y u l á t ó l. — IV. Vegyerélytani vizsgálatok. (II. értekezés.) Dr. T h a n K á r o l y t ó l. Egy tábla körrajzzal. — V. Ujabb tanulmányok a kámforesort köréből. B a l l ó M á t y á s t ó l. — VI. A homorodí vasas savanyúvíz-források chemiai elemzése. Dr. S o l y m o s i L a j o s t ó l. — VII. A solymosi hideg savanyú ásványvíz chemiai elemzése. Dr. H a n k ó V i l m o s t ó l. — VIII. Önműködő higanylégsvivattyú. S c h u l l e r A l a j o s t ó l. Egy rajzzal. — IX. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke jurakorbéli lerakódásainak ismeretéhez. (II. Palaeontologiai rész.) B ö c k h J á n o s t ó l. 10 tábla rajzzal. — X. A carludovica és a canna gummiáratairól. S z a b ó F e r e n c z t ó l. Egy táblával. — XI. Budapest főváros ivóvízei egészségi szempontból s néhány ásványvíz elemzése. B a l l ó M á t y á s t ó l. — XII. Emlékbeszéd William Stephen Atkinson külső tag felett. Dr. D u k a T i v a d a r t ó l. — XIII. Adatok a harántcsíkú izmok szerkezetéhez és idegvégződéséhez. (Szétfoglaló értekezés.) — T h a n h o f f e r L a j o s t ó l. Egy 4-es rétű tábla rajzzal. — XIV. A mohai (fehérturkai) Ágnes-forrás vegyelemzése. Dr. L e n g y e l B é l á t ó l. — XV. Egy újabb szerkezetű, vizsvivattyúval kombinált higany-légsvivattyúról. Dr. L e n g y e l B é l á t ó l. Egy tábla rajzzal. — XVI. Az elzöldült szarkaláb mint morphologiai utmutató. B o r b á s V i n c z é t ó l. Egy tábla rajzzal. — XVII. A viznek képződési melegéről. S c h u l l e r A l a j o s t ó l. — XVIII. Békésvármegye flórája. Dr. B o r b á s V i n c z é t ó l. — XIX. Rendhagyó köggombák. H a z s l i n s z k y F r i g y e s t ó l. Rajzokkal. — XX. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli J e n d r á s s i k J e n ő. (I. Adatok a szűrődés tanához. Regéczy Nagy Imre tr. tanársegédétől. II. A gyomor hámsajtjeiről. Ballagi János tr. élettani gyakoronoktól. III. Adatok a zsírfelszívódáshoz a gyomorban. Mátrai Gábor orvostanhallgatótól. IV. A zsírok átszívargásáról, nevezetesen az epe befolyása alatt. Hutyra Ferencz orvostanhallgatótól. (Rajzokkal.) — XXI. — Emlékbeszéd. Kenessey Albert felett. Galgóczy Károlytól. — XXII. A tudományok haladásának befolyása a selmeczvidéki bányamivelésre. Péch Antaltól. — XXIII. Vegyerélytani vizsgálatok. A calorimetrikus mérések adatainak összehasonlításáról. T h a n K á r o l y t ó l. — XXIV. Közlemények a m. kir. egyetem vegytani laboratoriumából. Bemutatta T h a n K á r o l y. (I. A borkősav száraz lepárlási terményeiről. Liebermann Leótól. II. Adatok a Carbonsulfid physikai sajátságaihoz s tisztá Carbonsulfid előállítása. 2-ik közlemény. Ilosvay Lajostól.) — XXV. Közlemények az állatorvosi tanintézet vegytani laboratoriumából. Liebermann Leótól. (I. A kénessav kimutatása a borban és más folyadékokban. II. Egy készülék könnyen olvadó fémek és öntvények olvadási pontjának meghatározására.) Egy rajzzal. — XXVI. A hydrogen hyperoxyd képződése égés közben. II. Válasz a víz képződési melegének ügyében. Schuller Alajostól.